



(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
18.06.2003 Bulletin 2003/25

(51) Int Cl.7: D21H 27/40, B31F 1/07

(21) Numéro de dépôt: 01403221.3

(22) Date de dépôt: 12.12.2001

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR  
Etats d'extension désignés:  
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: Georgia-Pacific France  
68320 Kunheim (FR)

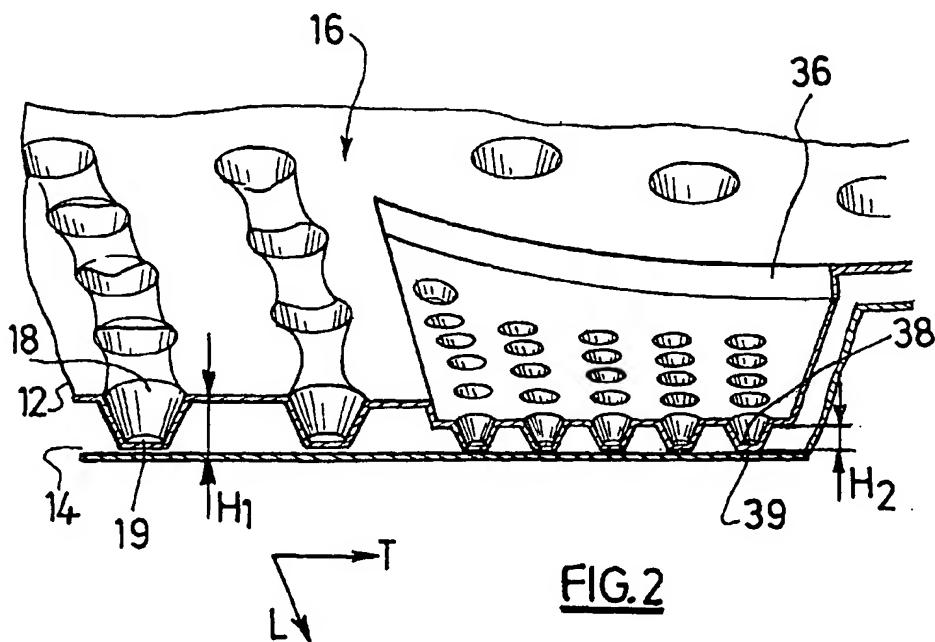
(72) Inventeurs:  
• Graff, Pierre  
68600 Wolfsgantzen (FR)  
• Hoeft, Benoît  
68320 Bischwihr (FR)

(74) Mandataire: David, Daniel et al  
Cabinet Bloch & Associés  
2, square de l'Avenue du Bois  
75116 Paris (FR)

### (54) Feuille multiple de papier absorbant

(57) La présente invention concerne une feuille multiple comprenant un premier pli (12) et un deuxième pli (14) en ouate de cellulose, chacun de grammage compris entre 12 et 35 g/m<sup>2</sup>, le premier pli comportant un premier motif de gaufrage sur des premières zones (16) constitué de premières protubérances (18) en saillie sur la face interne du premier pli correspondant à des alvéoles sur la face externe qui forment notamment des premiers alignements et dont au moins une partie des

sommets (19) est liée à la face interne du deuxième pli (14) en vis-à-vis. Cette feuille est caractérisée par le fait que ledit premier pli (12) comporte un deuxième motif de gaufrage constitué de deuxièmes protubérances (38) en saillie sur la face interne du premier pli dont la hauteur par rapport aux premières protubérances est plus faible, dont la densité est plus élevée, et dont au moins une partie des sommets est dans le même plan que les sommets des premières protubérances et est liée à la face interne du deuxième pli.



## Description

[0001] L'invention se rapporte au domaine des papiers absorbants à usage sanitaire ou domestique, et notamment aux papiers en ouate de cellulose crêpée.

[0002] Elle se rapporte en particulier au domaine des papiers destinés à l'essuyage dans un usage ménager, domestique ou industriel. Pour cette application, on utilise des papiers présentant une résistance à l'humidité conférée par l'addition d'une résine spécifique dans la pâte contenant les fibres papetières en suspension, avant la formation de la feuille. Cette résine, une fois réticulée, forme un réseau résistant au moins temporairement au pouvoir désagrégeant de l'eau.

[0003] Dans ce domaine il est connu de confectionner des feuilles de papier composées de plusieurs plis crêpés de grammage compris entre 12 et 30-35 g/m<sup>2</sup> munis de protubérances qui sont obtenues par gaufrage.

[0004] En effet, le gaufrage donne du bouffant à la feuille et il induit une amélioration de l'absorption des liquides, du toucher et de la douceur. On a cherché à augmenter davantage la capacité d'absorption en créant des feuilles multicouches obtenues en associant au moins deux plis, constitués chacun d'au moins une desdites feuilles gaufrées.

[0005] On obtient ainsi une feuille multiple qui présente des caractéristiques mécaniques, telle que la résistance à la traction, ainsi qu'une capacité d'absorption déterminées.

[0006] Deux modes de gaufrage et d'assemblage des plis sont couramment mis en oeuvre selon les caractéristiques désirées du produit final.

[0007] Le premier est connu dans le domaine sous la désignation "nested" ou à emboîtement. Il consiste d'abord à gaufrer chacun des plis séparément de manière à former en surface des protubérances généralement sensiblement tronconiques ou en troncs de pyramide. Ensuite, on dépose de la colle sur le sommet des protubérances de l'un des plis après qu'il a été gaufré mais avant qu'on le détache du cylindre gaufreur. On place les plis de façon que les faces présentant les protubérances viennent en vis-à-vis, les protubérances de l'un entre les protubérances de l'autre. On les assemble enfin en les rapprochant l'un de l'autre. Ainsi les deux plis sont liés par des pellicules de colle entre les sommets des protubérances d'un pli et des zones non gaufrées entre les protubérances de l'autre pli. Les vides ménagés par cette structure sont propres à assurer à la feuille une absorption améliorée. En outre, les faces extérieures ont un toucher lisse et moelleux en raison des alvéoles formés par le dos des protubérances. Cette technique est illustrée par le brevet US 3,867,225.

[0008] Le second mode d'assemblage est connu dans le domaine sous la désignation « pointe à pointe ». Il se distingue du précédent par la disposition relative des deux plis. Après qu'ils ont été gaufrés séparément, on amène ceux-ci l'un sur l'autre de façon à faire coïncider les sommets des protubérances, tous ou au moins

en partie. Les plis sont liés entre eux par les sommets des protubérances, pointes contre pointes. Cette technique est illustrée par le brevet US 3,414,459.

[0009] Les produits fabriqués selon ces techniques ont longtemps présenté un motif de gaufrage simple dans lequel les protubérances étaient alignées selon deux directions croisées, de manière uniforme. Un tel motif permet d'obtenir des propriétés homogènes mais présente peu d'attrait visuel.

[0010] Cependant depuis quelques années, on a cherché à rendre l'aspect du produit moins banal en répartissant différemment les protubérances. La demanderesse commercialise ainsi un essuie-tout dont les alvéoles en surface sont disposés selon des cercles concentriques évoquant la propagation de l'absorption d'un liquide que l'on verse sur une feuille absorbante ou bien la propagation des ondes en surface lorsqu'une goutte d'eau tombe dans un liquide. Ce motif notamment est composé de premières zones distinctes en forme de disques définis par trois ou quatre cercles concentriques. Les disques sont eux-mêmes disposés régulièrement selon des directions croisées. Des secondes zones, définies entre les disques adjacents, ont une forme générale de losange.

[0011] Un motif de ce type présente un intérêt dans la mesure où il est bien visible par le consommateur.

[0012] La demanderesse s'est fixé comme objectif la réalisation de produits présentant des motifs dont le relief était accentué et dont la perception était améliorée.

[0013] Elle est parvenue à réaliser cet objectif avec une feuille multiple comprenant un premier pli et un deuxième pli en ouate de cellulose, chacun de grammage compris entre 12 et 35 g/m<sup>2</sup>, le premier pli comportant un premier motif de gaufrage constitué de premières protubérances en saillie sur la face interne du premier pli qui forment notamment des alignements et dont au moins une partie des sommets est liée à la face interne du deuxième pli en vis-à-vis, caractérisée par le fait que ledit premier pli comporte un deuxième motif de gaufrage constitué de deuxièmes protubérances en saillie sur la face interne du premier pli de hauteur plus faible dont la densité est plus élevée et dont au moins une partie des sommets est dans le même plan que les sommets des premières protubérances et est liée à la face interne du deuxième pli.

[0014] Grâce à la structure ainsi définie, on augmente la perception visuelle du premier motif en créant sur la face externe des secondes zones dont le niveau est différent de celui des premières zones comportant le premier motif. L'effet tridimensionnel est renforcé. On observe également que l'épaisseur de la feuille reste plus homogène. Cet effet est en outre accentué par la densité plus élevée du motif des protubérances des secondes zones.

[0015] L'invention comprend également d'autres caractéristiques prises individuellement ou en combinaison.

[0016] Les protubérances disposées sur les premiè-

res zones ont une densité inférieure à 20 au cm<sup>2</sup> de préférence inférieure à 12 au cm<sup>2</sup>. Une telle répartition des premières protubérances correspond à des hauteurs de protubérances comprises entre 1 et 2 mm. Cela permet de créer entre le premier pli gaufré et le second pli des espaces assurant une bonne absorption sans perdre en résistance à l'écrasement. Cela vaut en particulier lorsque le second pli n'est pas gaufré dans les zones faisant face auxdites premières et secondes zones.

[0017] Les protubérances disposées sur les secondes zones ont par rapport aux premières protubérances une hauteur plus faible et une densité supérieure à 30 au cm<sup>2</sup> de préférence supérieure à 40 au cm<sup>2</sup>. Par leur densité plus élevée et leur hauteur différente, les secondes protubérances forment des plateaux qui améliorent l'effet de contraste avec les premières zones.

[0018] Les premières zones et les secondes zones sont adjacentes.

[0019] Des troisièmes protubérances en forme de muret relient deux premières protubérances adjacentes d'un alignement. Afin d'améliorer encore la visibilité du motif des premières protubérances, on crée des protubérances en forme de muret qui renforcent le tracé des alignements sans pour autant nuire à la résistance à la déchirure.

[0020] Le second pli est du type à séchage par soufflage traversant. La combinaison d'un pli gaufré d'ouate de cellulose, obtenue par pressage humide conventionnel, avec un pli du type à séchage par soufflage traversant est particulièrement avantageuse dans le cadre de l'invention. On optimise ainsi l'absorption par rapport à la résistance mécanique.

[0021] L'invention propose aussi un cylindre sur lequel on gaufré le premier pli. Celui-ci comprend des premiers picots formant des alignements dans des premières zones et des seconds picots dont la hauteur est plus faible et la densité plus élevée. Les sommets des premiers et des seconds picots sont situés dans les mêmes plans tangents le long des génératrices du cylindre.

[0022] L'invention propose également un procédé de fabrication d'un produit conforme à l'invention.

[0023] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente, vu de dessus, un exemple de réalisation d'une feuille de papier multiple gaufré conforme à l'invention,
- la figure 2 est une vue schématique, en coupe et en perspective cavalière, d'une feuille de papier multiple conforme à l'invention,
- la figure 3 est une vue schématique, en perspective, montrant la surface d'un cylindre de gaufrage,
- la figure 4 est une vue agrandie de la surface du cylindre de la figure 3.
- la figure 5 est une vue, en perspective, d'un autre mode de réalisation des picots de la première zone

selon l'invention,

- la figure 6 est une représentation photographique d'une feuille de l'invention.

5 [0024] On a représenté sur les figures 1 et 2 un exemple de réalisation d'une feuille multiple 10 de papier absorbant. Cette feuille comprend deux plis disposés l'un sur l'autre : un premier pli dit supérieur 12 et un second pli 14 dit inférieur. Cette feuille est destinée à l'essuyage sur un plan général, et à un usage comme essuie-tout ménager notamment. Un tel produit se présente sous la forme de rouleau comprenant une cinquantaine de coupons pré découpés. Le papier est de l'ouate de cellulose de grammage compris entre 12 et 35 g/m<sup>2</sup>. Le pli supérieur 12 est, par exemple, du type obtenu selon un procédé avec pressage conventionnel humide, et connu dans le domaine sous le sigle « CWP ». Le pli 14 est lui de préférence du type obtenu selon un procédé avec séchage par air traversant et connu dans le domaine sous le sigle « TAD ». selon un autre mode de réalisation les deux plis sont de type « TAD »

10 [0025] Selon le mode de réalisation représenté, le second pli n'est pas gaufré.

15 [0026] Un procédé de fabrication du papier, de type CWP consiste à déposer les fibres en suspension dans l'eau sur une toile pour former une feuille. On égoutte la feuille, puis on la transfère sur un feutre qui va permettre de l'appliquer avec une presse contre un cylindre de séchage. La feuille en est décollée et est crêpée au moyen d'une lame formant racle. Elle est enfin mise en bobine en attente d'une transformation en produit fini. Une telle technique, présentée ici de façon sommaire, est dite conventionnelle. Il existe bien sûr des variantes.

20 [0027] Une technique de type TAD consiste après égouttage à sécher la feuille sans exercer de pression, en partie au moins, jusqu'à une siccité suffisante pour figer les fibres au sein de la feuille. Le cas échéant, on termine le séchage par application de la feuille sur un cylindre chauffé. Grâce à ce premier séchage, on peut presser la feuille sur le cylindre. Elle conserve une partie de son volume. Ce cylindre permet en outre son crêpage. On réalise le séchage sans pression en soufflant de l'air chaud au travers de la feuille après son égouttage. Cette technique, que l'on désigne dans le domaine sous le sigle TAD, permet d'obtenir une feuille plus épaisse, de plus grand volume massique que la technique conventionnelle.

25 [0028] La feuille 10 est orientée selon deux directions, l'une longitudinale et l'autre transversale, représentées sur les figures 1 et 2 par les flèches L et T qui correspondent respectivement à la direction de défilement de la feuille lors de sa fabrication, sens marche, et la direction perpendiculaire à celle-ci, sens travers.

30 [0029] Le premier motif de gaufrage 16 sur le pli supérieur apparaît globalement à la figure 1 et plus en détail sur la figure 2. Il est composé de premières protubérances 18 de forme générale tronconique faisant saillie à l'intérieur de la feuille. A chaque protubérance

correspond un alvéole sur l'autre face du pli 12, tournée vers l'extérieur. Les protubérances sont disposées selon des alignements, ici des cercles concentriques, à l'intérieur de premières zones. Les protubérances 18 ont une première hauteur H1 qui est comprise entre 0,5 mm et 1,5 mm. Leur nombre à l'intérieur des premières zones est compris entre 6 par  $\text{cm}^2$  et 20 par  $\text{cm}^2$ , de préférence entre 9 et 12 par  $\text{cm}^2$ . Les sommets 19 des protubérances sont au contact du pli inférieur 14.

[0030] Ces premières zones 16 sont donc ici en forme de disques. Ces derniers sont eux-mêmes ordonnés selon deux directions croisées d'un réseau à maille carrée, ici à 45° par rapport au sens marche L. A l'intérieur de chaque maille, formée par les disques des premières zones, on trouve des secondes protubérances 38 formant des secondes zones 36. Ces protubérances 38 ont une hauteur H2 plus faible que celle des premières protubérances 18. Elle est comprise entre 0,2 mm et 1,5 mm comme on le voit bien sur la figure 2. Les secondes protubérances forment un plateau d'épaisseur plus faible. Depuis la face externe, on voit un alvéole au droit de chaque protubérance 38. La répartition des protubérances 38 dans les secondes zones 36 est plus serrée que celles des premières zones 16. La densité du motif est comprise entre 30 par  $\text{cm}^2$  et 80 par  $\text{cm}^2$ , de préférence entre 40 et 60 par  $\text{cm}^2$ . L'aspect en forme de plateau vient de la disposition relativement serrée des secondes protubérances qui sont réparties sensiblement uniformément dans cette zone. En bordure de cette zone qui est adjacente aux premières zones, on observe un rehaussement très net. Le sommet des secondes protubérances est en contact avec le pli 14. Au moins pour certains, et en particulier pour l'ensemble, une pellicule de colle forme une liaison entre le sommet 39 des protubérances et le pli 14. Il en est de même des sommets des protubérances 18 des premières zones. On comprend que les sommets 19 et 39 sont dans le même plan que le pli 14.

[0031] Le second pli 20 n'est pas gaufré. L'écart de hauteur entre H1 et H2 est compris entre 0,3 mm et 1,3 mm.

[0032] Pour gaufrer le pli supérieur, on utilise un cylindre gravé comme on peut le voir sur les figures 3 et 4. La figure 3 montre l'aspect général de la surface du cylindre avec les lignes de picots 28 et 48 disposés selon le motif de la figure 1. Le détail de la figure 4, correspondant à la référence D4 sur la figure 3, montre des premiers picots de forme tronconique 28 avec un sommet 29 formant un méplat. Les protubérances ont une pente assez raide, entre 70° et 75°. La hauteur H'1 des picots entre les méplats 29 et le fond de la gravure 28 est au moins égale à H1 :  $H'1 \geq H1$ . Les protubérances 48 ont aussi une forme tronconique, avec un sommet formant un méplat 49. Les méplats 49 sont à la même altitude par rapport à l'axe de rotation du cylindre que les sommets 29. En revanche, la profondeur de la gravure H'2 est moindre  $H'2 < H'1$ . Les protubérances 48 sont réparties de façon homogène dans les secondes

zones.

[0033] Dans l'exemple représenté, les picots ont une forme tronconique à base circulaire. D'autres formes sont possibles, losange notamment ou bien tronc de pyramide à base polygonale ou encore à base linéaire.

[0034] Le procédé de fabrication d'une feuille 10 telle que revendiquée consiste à gaufrer un pli d'ouate de cellulose crêpée sur le cylindre en pressant le pli sur le cylindre au moyen d'un cylindre en caoutchouc ou en une autre matière résiliente. La pression de gaufrage doit être suffisante pour que l'ouate de cellulose pénètre dans l'espace entre les picots des premières zones. En particulier, dans les premières zones, le papier doit descendre à une profondeur supérieure à H'2. La forme en plateau, avec un motif serré, des secondes zones en revanche limite la pénétration du papier entre les picots des secondes zones. Le caoutchouc est plutôt refoulé vers la périphérie des secondes zones. Il en résulte un effet de marquage accru dans cette partie frontière entre les premières zones et les secondes zones.

[0035] Pour fabriquer une feuille à deux plis selon l'enseignement de l'invention, on dépose de la colle sur les méplats 29 et 49. Comme ils se trouvent à la même hauteur, on peut déposer simplement celle-ci au moyen d'un cylindre applicateur de colle. Ensuite, on approche un pli non gaufré et le presse sur les sommets pour former des liaisons entre les deux plis le long de ces sommets. Une fois assemblée, on découpe la feuille, et on l'enroule pour en faire un produit fini comme cela est courant.

[0036] Suivant ce procédé, on augmente la liaison des plis entre eux par rapport à un procédé de gaufrage à deux niveaux de l'art antérieur car tous les sommets des picots sont liés.

[0037] Dans la description qui précède, la feuille est double. Il entre dans le cadre de l'invention de prévoir plus de deux plis. Par exemple, le pli gaufré peut être lui-même double ; le pli non gaufré également. Bien entendu, le motif représenté n'est donné qu'à titre d'exemple. D'autres motifs sont envisageables dans la mesure où ils reprennent l'enseignement de l'invention. En particulier, un mode particulier de réalisation comprend un motif constitué au moins en partie de deuxièmes protubérances à profil linéaire, dessinant par exemple une fleur.

[0038] La figure 5 représente un autre mode de réalisation des premières zones qui permet d'améliorer encore le caractère visible du décor gaufré.

[0039] On a représenté une partie des picots de la première zone, en fait des picots sur un des alignements de cette zone. Selon ce mode de réalisation on a disposé des reliefs en forme de murets 30 entre les picots adjacents 28 d'un alignement. Les picots 28 sont tronconiques ou en tronc de pyramide avec un méplat au sommet 29. Le sommet 31 des murets 30 est à un niveau inférieur par rapport aux sommets 29. L'écart choisi est compris entre 0,4 mm et 0,9 mm. Autrement dit, c'est aussi la différence entre leur hauteur H'1 et H'3.

[0040] L'épaisseur « e » des murets 30 est inférieure à celle des picots 28. C'est à dire à même hauteur, elle est inférieure au diamètre des picots. L'épaisseur des murets est ainsi inférieure de 10 à 50% par rapport à celle des picots, de façon à notamment limiter la pression de gaufrage supplémentaire résultant de la présence des murets. Leur pente est de préférence la même que celle des picots.

[0041] L'écart entre les hauteurs H'1 et H'3 est suffisant pour que le caoutchouc vienne au contact de la surface supérieure 31 du muret au moment du gaufrage et ainsi conformer la feuille au muret au moins partiellement.

#### Revendications

1. Feuille multiple comprenant un premier pli (12) et un deuxième pli (14) en ouate de cellulose, chacun de grammage compris entre 12 et 35 g/m<sup>2</sup>, le premier pli comportant un premier motif de gaufrage sur des premières zones (16) constitué de premières protubérances (18), en saillie sur la face interne du premier pli correspondant à des alvéoles sur la face externe, qui forment notamment des premiers alignements et dont au moins une partie des sommets (19) est liée à la face interne du deuxième pli (14) en vis-à-vis, **caractérisée par le fait que** ledit premier pli (12) comporte un deuxième motif de gaufrage (36) constitué de deuxièmes protubérances (38) en saillie sur la face interne du premier pli (12) dont la hauteur (H2) par rapport à celle (H1) des premières protubérances est plus faible, dont la densité est plus élevée, et dont au moins une partie des sommets (39) est dans le même plan que les sommets (19) des premières protubérances (18) et est liée à la face interne du deuxième pli (14).
2. Feuille multiple selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** les premières protubérances (18) sont disposées sur des premières zones (16), leur densité étant inférieure à 20 protubérances au cm<sup>2</sup> de préférence inférieure à 12 au cm<sup>2</sup>.
3. Feuille selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les secondes protubérances (38) sont disposées sur des secondes zones (36), leur densité étant supérieure à 30 au cm<sup>2</sup> de préférence supérieure à 40 au cm<sup>2</sup>.
4. Feuille selon les revendications 2 et 3, **caractérisée par le fait que** les premières zones et les secondes zones sont adjacentes.
5. Feuille selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** des troisièmes protubérances (30) en forme de murets relient deux premières protubérances adjacentes d'un alignement.
6. Feuille selon l'une des revendications précédentes **caractérisée par le fait que** le second pli (14) est du type à séchage par soufflage traversant.
7. Feuille selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le second pli (14) n'est pas gaufré.
8. Cylindre de gaufrage gravé avec un motif correspondant au motif de l'une des feuilles selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il comprend des premiers picots (26) formant des alignements dans des premières zones et des seconds picots (46) dont la hauteur est plus faible et la densité plus élevée, les sommets des premiers et des seconds picots étant situés dans les mêmes plans tangents le long des génératrices du cylindre.**
9. Procédé de fabrication d'une feuille au moyen d'une installation comprenant un cylindre de gaufrage selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait qu'il consiste à gaufrer un premier pli (12) d'ouate de cellulose crêpée sur ledit cylindre puis à appliquer une pellicule de colle sur les sommets des protubérances au moyen d'un cylindre applicateur de colle, puis à lier ledit pli à un second pli.**
10. Procédé de fabrication selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** ledit second pli (14) n'est pas gaufré.

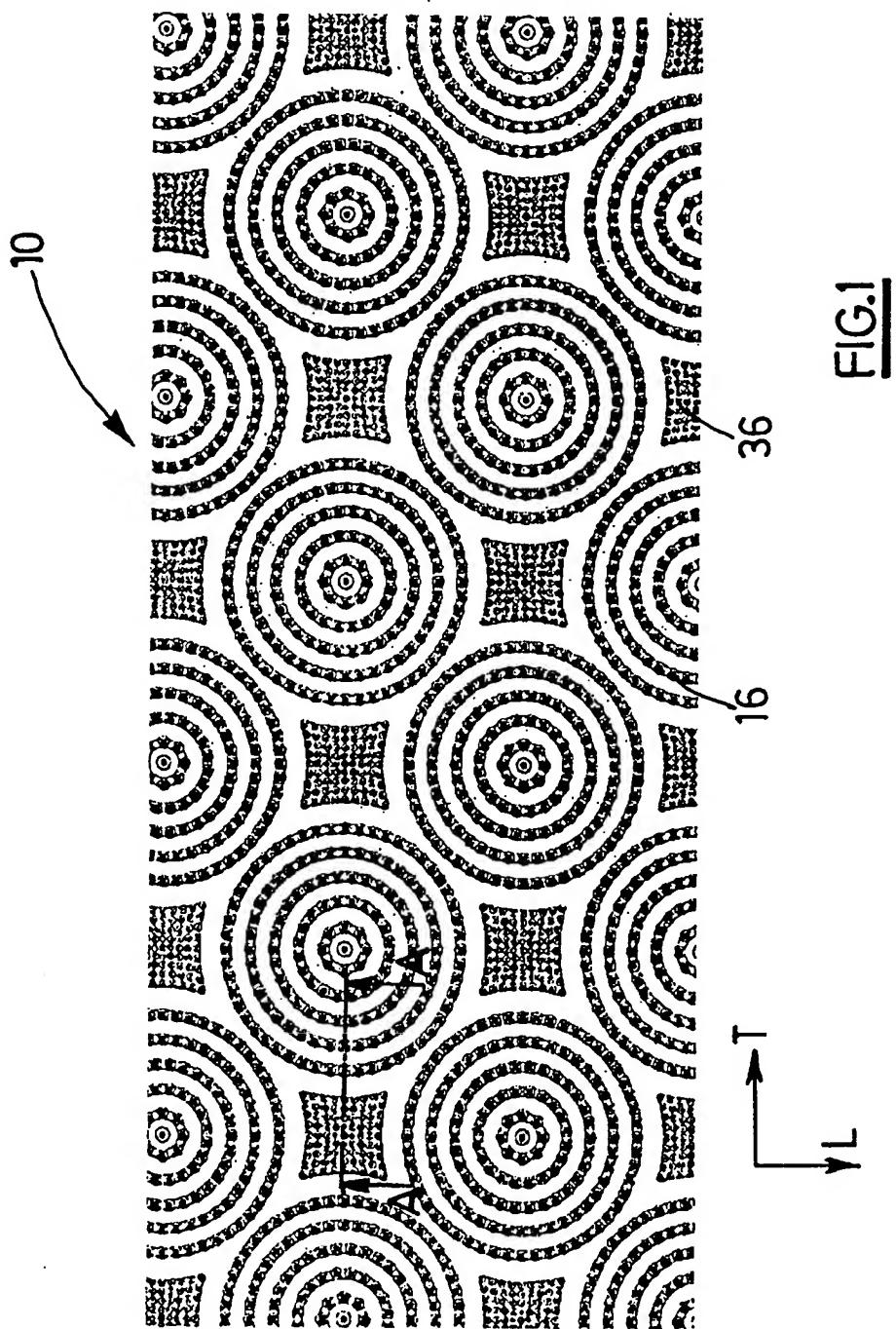
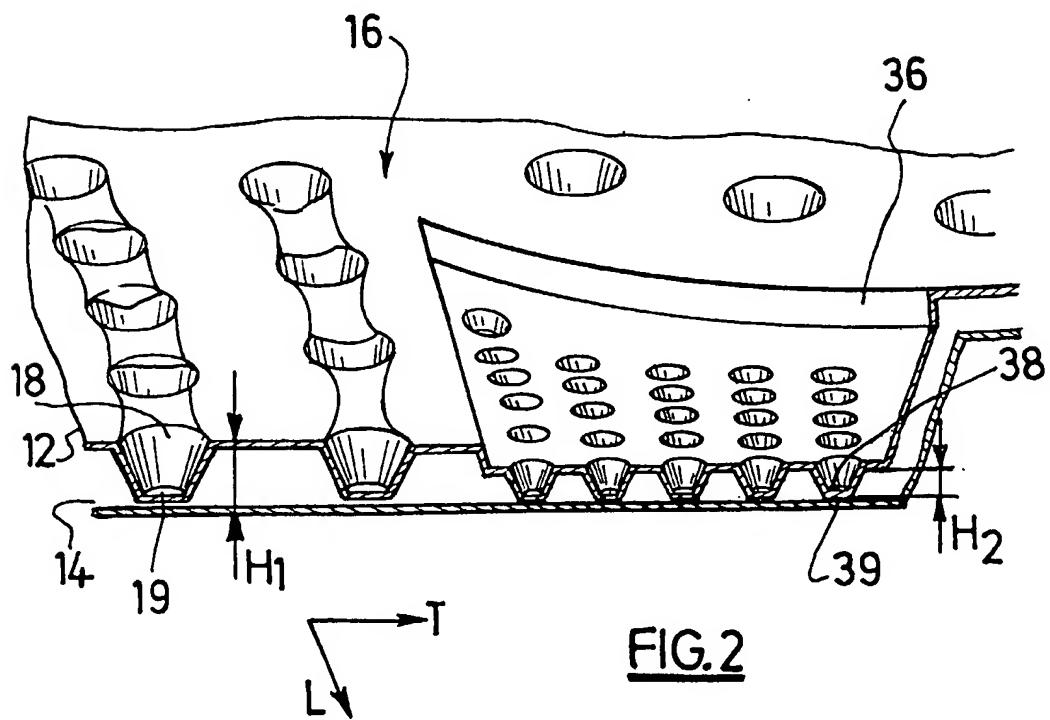
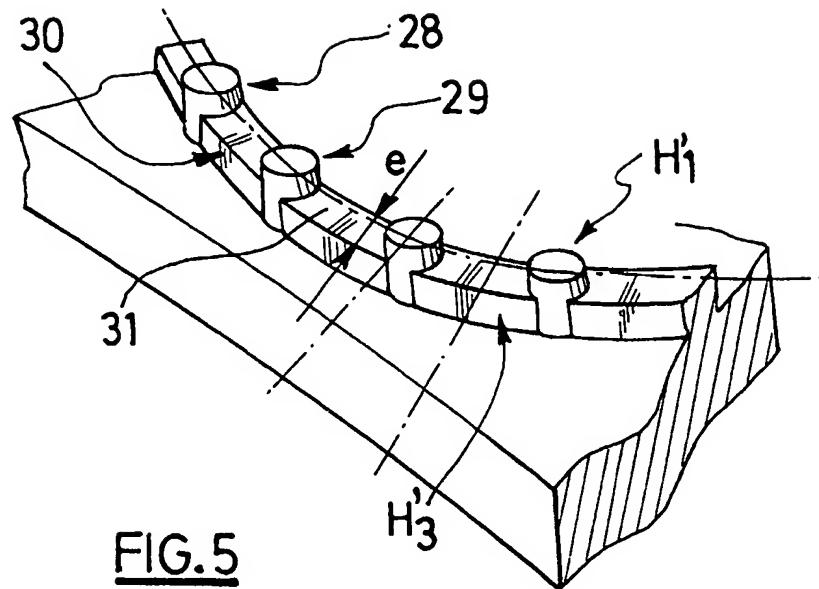
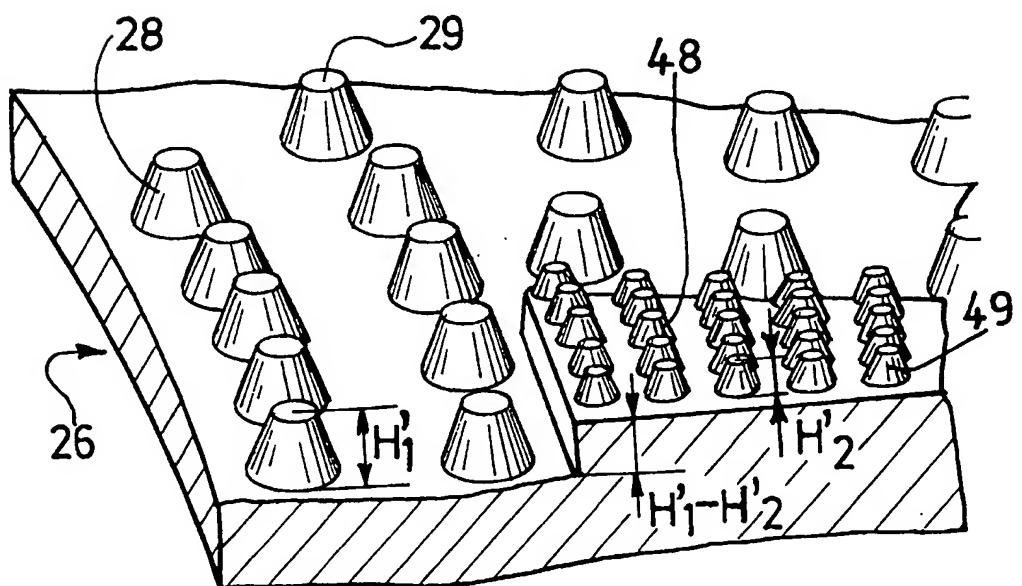
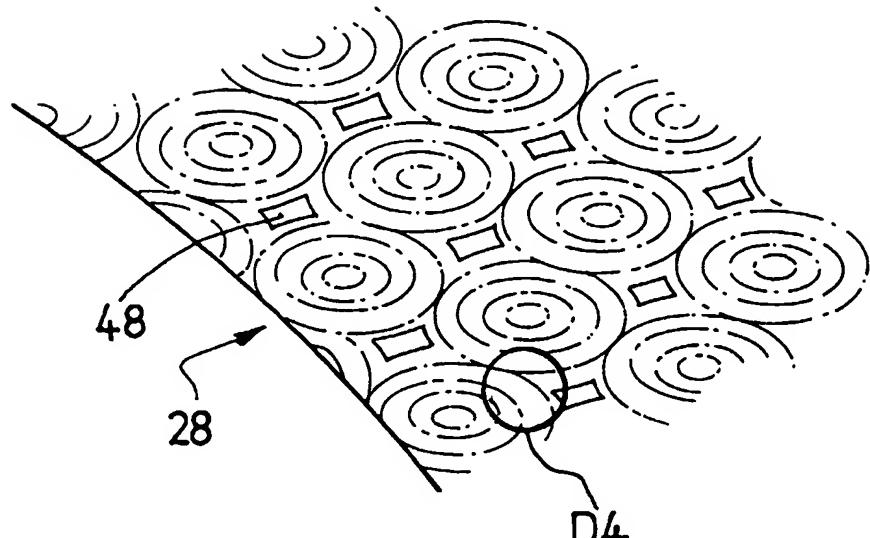


FIG.1





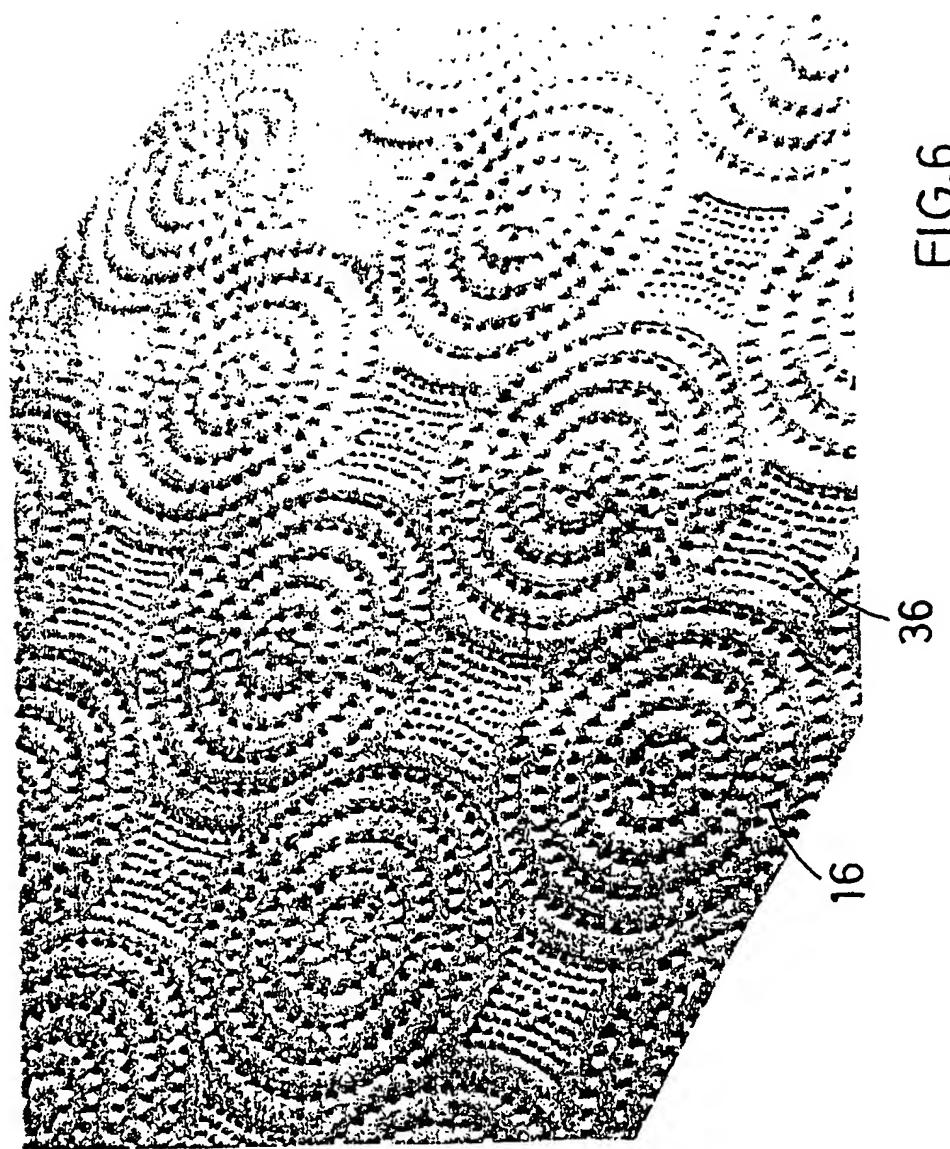


FIG. 6

36

16



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 01 40 3221

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec Indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	US 2 177 490 A (KIEFFER JOHN E) 24 octobre 1939 (1939-10-24) * le document en entier *	1,4,9	D21H27/40 B31F1/07
A	WO 99 36253 A (FORT JAMES FRANCE ; RUPPEL REMY (FR); ROUSSEL GILLES (FR)) 22 juillet 1999 (1999-07-22) * revendications 1-13; figures 3,4 *	1,3,9	
A	US 5 861 081 A (GIESLER SR EDWARD J ET AL) 19 janvier 1999 (1999-01-19) * le document en entier *	1	
A	EP 1 101 866 A (FORT JAMES FRANCE) 23 mai 2001 (2001-05-23) * revendications 1-13; figures 1-6 *	1,5,8,9	
A	WO 00 40800 A (FORT JAMES FRANCE ; RUPPEL REMY (FR); LAURENT PIERRE (FR); ROUSSEL) 13 juillet 2000 (2000-07-13) * le document en entier *	1,3,7-10	
A	US 4 659 608 A (SCHULZ GALYN A) 21 avril 1987 (1987-04-21) * le document en entier *	1,8	D21H B31F
A	US 4 320 162 A (SCHULZ GALYN A) 16 mars 1982 (1982-03-16)		
D,A	US 3 414 459 A (RONALD WELLS EDWARD) 3 décembre 1968 (1968-12-03)		
D,A	US 3 867 225 A (NYSTRAND ERNST DANIEL) 18 février 1975 (1975-02-18)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'échévement de la recherche	Examinateur
MUNICH		18 avril 2002	Nestby, K
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : antécédent technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.

EP 01 40 3221

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-04-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 2177490	A	24-10-1939	AUCUN		
WO 9936253	A	22-07-1999	FR	2773564 A1	16-07-1999
			EP	1047545 A1	02-11-2000
			WO	9936253 A1	22-07-1999
			TR	200002028 T2	21-12-2000
US 5861081	A	19-01-1999	US	5458950 A	17-10-1995
			US	6106929 A	22-08-2000
			US	5922439 A	13-07-1999
			CA	2136830 A1	13-10-1994
			DE	69404922 D1	18-09-1997
			DE	69404922 T2	11-12-1997
			EP	0642614 A1	15-03-1995
			ES	2105674 T3	16-10-1997
			WO	9423128 A1	13-10-1994
EP 1101866	A	23-05-2001	EP	1101867 A1	23-05-2001
			EP	1101866 A1	23-05-2001
WO 0040800	A	13-07-2000	FR	2788066 A1	07-07-2000
			EP	1159487 A1	05-12-2001
			WO	0040800 A1	13-07-2000
US 4659608	A	21-04-1987	US	4803032 A	07-02-1989
US 4320162	A	16-03-1982	US	4376671 A	15-03-1983
US 3414459	A	03-12-1968	AUCUN		
US 3867225	A	18-02-1975	AUCUN		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**